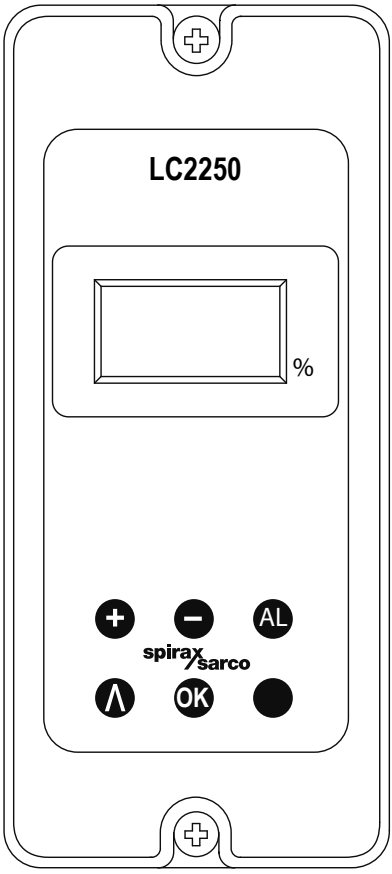
IM-P402-130
AB Issue 2

Controlador de Nivel LC2250

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



1. *Información de Seguridad*
2. *Información general del Producto*
3. *Perspectiva General del Sistema*
4. *Instalación Mecánica*
5. *Instalación Eléctrica*
6. *Configuración*
   - *Configuración Rápida*
   - *Configuración Completa*
7. *Comunicaciones*
8. *Mantenimiento*
9. *Localización de Averías*
10. *Información Técnica*
    - *Ajustes por Defecto*
11. *Apéndice*
    - *Registradores de datos*
12. *Mapa de Menús*

© Copyright 2009

1. Información de Seguridad

El funcionamiento seguro de estos productos sólo puede garantizarse si la instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento se realiza adecuadamente y por personal calificado (ver el punto 1.11) siguiendo las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y de seguridad de construcción de líneas y de la planta, así como el uso apropiado de herramientas y equipos.

Todos los materiales y métodos de cableado deberán cumplir con las correspondientes normativas EN e IEC.

Atención

Este producto ha sido diseñado y fabricado para soportar las fuerzas que pueda encontrar en el uso normal controlador de nivel. El uso del producto para cualquier otro uso que no sea el de controlador de nivel, o si el producto no se usa de la manera indicada en este IMI, puede :

- **Causar lesiones al personal.**
- **Dañar el producto / propiedad.**
- **Invalidar el marcado de CE.**

Estas instrucciones deben guardarse en un lugar seguro cerca de la instalación del producto.

Atención

Este producto cumple con la normativa de Directrices de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/EC.

Este producto cumple con todos los Requisitos de la Directiva y se puede usar en Ambientes Clase A (Industriales). Se le ha realizado una evaluación EMC completa y detallada, disponible bajo la referencia UK Supply BH LC1350 2008.

Las siguientes condiciones deben evitarse ya que pueden crear interferencias superiores a los límites de las perturbaciones electromagnéticas y si:

- **El producto o su cableado se encuentran cerca de un radio transmisor.**
- **Exceso de ruido eléctrico en la red. Se deberían instalar protectores de red (ca) si existe la posibilidad de ruidos en el suministro. Los protectores pueden combinar filtro y supresión de subidas y picos de tensión.**
- **Los teléfonos móviles y las radios pueden causar interferencias si se usan a una distancia inferior a un metro (39") del controlador (la distancia necesaria dependerá de la ubicación en la instalación y la potencia del transmisor).**

Este producto cumple con la directiva de Directiva de Baja Tensión 2006/95/EC al cumplir con la norma:-

- **EN 61010-1:2001 requisitos de seguridad para equipos eléctricos, de control y de uso en laboratorio.**

Este producto ha sido comprobado como un limitador de nivel de agua de diseño especial al cumplir con la normativa:

- **VdTÜV requisitos para el control de nivel de agua y dispositivos limitadores, nivel de agua 100 (07.2006).**

Control de descargas electrostáticas (ESD)

Se deben tomar las medidas para evitar las descargas electrostáticas para evitar daños al producto.

Productos de control y limitadores de nivel en calderas de vapor

Los productos/ sistemas se deben seleccionar, instalar, operar y comprobar de acuerdo con:

- **Las normas locales o nacionales vigentes.**
- **Normativas de seguridad e higiene.**
- **Los requisitos de las empresas certificadoras.**
- **Organismos de inspección de calderas.**
- **Especificaciones del fabricante de calderas.**

Se deben instalar dos sistemas limitadores de nivel bajo de agua independientes en calderas de vapor.

Las sondas de nivel deben estar instaladas en tubos/cámaras de protección separadas, con suficiente espacio entre las varillas y la tierra.

Cada sonda debe estar conectada a un controlador independiente. Los relés de alarma deben parar el sistema de aporte calorífico a la caldera en caso de una condición de nivel bajo.

Una alarma de nivel alto de agua puede ser parte del control de nivel, o un sistema aparte. Se debe instalar un sistema independiente de alarma de nivel alto si se considera un requisito de seguridad.

En este caso los relés deben interrumpir simultáneamente el suministro de agua de alimentación de caldera y el aporte calorífico a la caldera con un estado de alarma de nivel alto. Todos los limitadores de agua de caldera precisan de una comprobación regular de su funcionamiento.

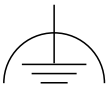
La sonda de nivel y controlador son solo parte de un sistema de seguridad. Para completar el sistema se requiere circuitería adicional (cableado, relés, alarma acústica, etc.).

Se debe usar un tratamiento de agua adecuado para asegurar un funcionamiento correcto de los sistemas de control y limitador.

Símbolos

Equipo protegido enteramente por doble aislamiento o aislamiento reforzado.

Terminal de tierra funcional, para permitir que el producto funcione correctamente.
No se usa para proporcionar seguridad eléctrica.

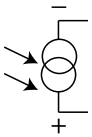


Tierra sin ruido.

Punto de conexión para conductor de protección.

Precaución / peligro Alta tensión.

Atención, riesgo de peligro, leer documento.



Fuente de alimentación ópticamente aislada.

Atención, circuito con riesgo de daño por descarga electrostática (ESD). No tocar ni manipular sin tomar las correctas medidas de descarga electrostática.

CA, corriente alterna

1.1 Aplicaciones

i) Confirmar la conveniencia del producto para el uso con el fluido que se esté considerando.

ii) Comprobar que el tipo de material, presión, temperatura y valores máximos y mínimos sean los adecuados. Si los valores de los límites máximos del producto son inferiores a los del sistema en el que está montado, o si el funcionamiento defectuoso del producto pudiera producir una situación peligrosa de exceso de presión o de temperatura, asegure de que dispone de un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar tales situaciones de exceso.

iii) Determine si la instalación está bien situada y si la dirección de flujo es correcta.

iv) Los productos Spirax Sarco no están diseñados para resistir tensiones externas que pueden ser inducidas por el sistema en el que están montados. Es responsabilidad del instalador considerar estas tensiones y tomar las precauciones adecuadas para minimizarlas.

v) Retirar las tapas protectoras de las conexiones antes de instalar y la película de plástico transparente de la placa de características en aplicaciones de vapor y alta temperatura.

1.2 Acceso

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, asegure de que tiene buena accesibilidad y si fuese necesario una plataforma segura.

1.3 Iluminación

Asegure de que tiene la iluminación adecuada, especialmente cuando el trabajo sea minucioso o complicado.

1.4 Gases y líquidos peligrosos en las tuberías

Considerar que hay o que ha podido haber en las tuberías. Considerar: materiales inflamables, sustancias perjudiciales a la salud o riesgo de explosión.

1.5 Condiciones medioambientales peligrosas

Considerar áreas de riesgo de explosiones, falta de oxígeno (por ej. tanques o pozos), gases peligrosos, temperaturas extremas, superficies calientes, riesgos de incendio (por ej. mientras suelda), ruido excesivo o maquinaria trabajando.

1.6 El sistema

Considerar que efecto puede tener sobre el sistema completo el trabajo que debe realizar. ¿Puede afectar la seguridad de alguna parte del sistema o a trabajadores, la acción que vaya a realizar (por ej. cerrar una válvula de aislamiento, aislar eléctricamente)? Los peligros pueden incluir aislar orificios de venteo o dispositivos de protección, también la anulación de controles o alarmas. Cerrar y abrir lentamente las válvulas de aislamiento.

1.7 Presión

Aislar (usando válvulas de aislamiento independientes) y dejar que la presión se normalice. Esto se puede conseguir montando válvulas de aislamiento y de despresurización aguas arriba y aguas abajo de la válvula. No asumir que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

1.8 Temperatura

Dejar que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras.

1.9 Herramientas y consumibles

Usar siempre las herramientas correctas, los procedimientos de seguridad y el equipo de protección adecuado. Utilizar siempre recambios originales Spirax Sarco.

1.10 Indumentaria de protección

Considere si necesitará indumentaria de protección para proteger de los riesgos de, por ejemplo, productos químicos, altas / bajas temperaturas, ruido, caída de objetos, daños a ojos / cara.

1.11 Permisos de trabajo

Todos los trabajos han de ser realizados o supervisados por personal competente. El personal de instalación y los operarios deberán tener conocimiento del uso correcto del producto según las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.
Donde se requiera, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Donde no exista un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, donde sea necesario, nombre una persona como responsable de seguridad. Si fuese necesario, enviar notas de seguridad.

1.12 Manipulación

La manipulación de productos grandes y/o pesados puede presentar riesgos de lesiones. Alzar, empujar, tirar, transportar o apoyar una carga manualmente puede causar lesiones, especialmente en la espalda. Deberá evaluar los riesgos que comporta la tarea, al individuo, la carga y el ambiente de trabajo y usar el método del manejo apropiado dependiendo de las circunstancias del trabajo a realizar.
Productos electrónicos:- Descarga electrostática - Tomar las correctas medidas de descarga electrostática mediante un área de protección electrostática: poner a tierra todos los materiales conductores y poner a tierra a los trabajadores.

1.13 Riesgos residuales

Durante el uso normal la superficie del producto puede estar muy caliente. Muchos productos no tienen autodrenaje. Tenga cuidado al desmantelar o retirar el producto de una instalación.

1.14 Heladas

Deben hacerse las previsiones necesarias para proteger los productos que no tienen autodrenaje de los daños producidos por heladas en ambientes donde pueden estar expuestos a temperaturas por debajo de cero.

1.15 Eliminación

Eliminar el producto siguiendo la directiva relativa a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
Al menos que las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento indiquen lo contrario este producto es reciclable y no es perjudicial con el medio ambiente si se elimina con las precauciones adecuadas.

1.16 Devolución de productos

Se recuerda que, de acuerdo con la legislación de Comunidad Europea sobre la salud, seguridad e higiene, el cliente o almacenista que retorne productos a Spirax Sarco para su reparación o control, debe proporcionar la necesaria información sobre los peligros y las precauciones que hay que tomar debido a los residuos de productos contaminantes o daños mecánicos que puedan representar un riesgo para la salud o seguridad medioambiental. Esta información ha de presentarse por escrito incluyendo la documentación de seguridad e higiene de cualquier sustancia clasificada como peligrosa.

2. Información general del producto

2.1 Descripción

El LC2250 es un controlador para líquidos conductores. Tiene una alarma que se puede configurar para nivel bajo y alto.

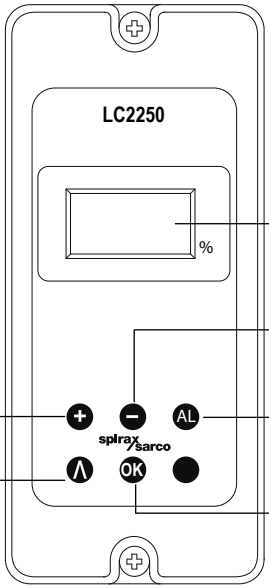
ATENCIÓN: La conductividad mínima cuando se usa con la sonda de nivel LP20 / PA20 is 5 µS/cm or 5 ppm.

El controlador puede montarse en un panel, raíl DIN o directamente sobre un chasis y el rango de voltaje de alimentación es de 99 - 264 Vca.

2.2 Panel delantero

El panel delantero tiene una pantalla LCD de tres dígitos y un teclado.

Fig. 1 Teclado del panel delantero y definiciones



Pantalla LCD

Para cerrar la válvula manualmente (sólo en modo de configuración)

Para poner en marcha o abrir la bomba manualmente (sólo en modo de configuración)

Comprobación de alarma

Avanzar por los menús o sub-menús. Aumentar dígitos.

Entrar en el modo de configuración (5 segundos) y parámetros /dígitos (cuando parpadea).

2.3 Uso del teclado

Pulsar la tecla ∧ para:

- avanzar o retroceder por los menús.
- aumentar dígitos dentro de un menú.

Pulsar la tecla OK para:

- introducir y/o pasar al siguiente parámetro, dígito o menú.
- entrar en el modo de configuración (pulsar y mantener pulsado durante 5 segundos).

Este producto no tiene batería. Los ajustes programados se guardan en una memoria no volatil (flash) y se registran después de cambiar un parámetro y pulsar la tecla OK.

2.4 Teclas para comprobación manual (en orden de prioridad)

Nota: Estas teclas están deshabilitadas si se edita un parámetro en el modo de configuración. El producto pasa al final del menú de configuración cuando se sueltan estas teclas.

AL **Tecla de Alarma -** En el modo de ejecución y configuración, esta tecla se usa para comprobar el relé de alarma y circuitos externos.

+ **Tecla de 'Abrir válula' o 'Bomba en marcha' -** Sólo en modo de configuración - con esta tecla se abre la válvula (control proporcional) o se pone en marcha la bomba (control de bomba).

− **Tecla de 'Cerrar válula'**

Sólo en modo de configuración - con esta tecla se cierra la válvula (control proporcional).

2.5 Modo de ejecución

El modo de ejecución es el modo normal de funcionamiento y muestra lo que está haciendo el sistema. Indica:

- si se presenta algún estado de alarma.

- el funcionamiento de la bomba (control todo/nada on / off).

- si la válvula se está moviendo (control proporcional).

Unos segmentos móviles muestran si el nivel de agua va aumentando o descendiendo. Un solo segmento estático indica si la entrada de agua / salida de vapor está en equilibrio.

La tecla AL se puede usar para comprobar el funcionamiento del relé de alarma y circuitos externos.

Alarma

ALarma (alternando con Hi o Lo).
Advierte de un estado de alarma..

Nota: El display de estado de la bomba o de la válvula no se muestra si se ha disparado una alarma.

Control Todo/nada (On / off)

Nivel de agua aumentando – bombeo de llenado.
Modo de bombeo, bomba en marcha - llenado de recipiente.

El segmento del display que se mueve muestra que el nivel va aumentando.

Nivel de agua disminuyendo – bombeo de vaciado
Modo de bombeo de vaciado, bomba en marcha - vaciado de recipiente.

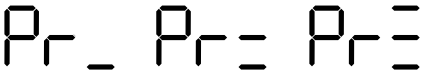
El segmento del display que se mueve muestra que el nivel va disminuyendo.

Paro de bomba
Nivel de agua entre las posiciones de bomba en marcha y parada de bomba.

El segmento no se mueve

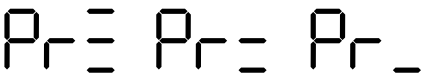
Control Proporcional

Se está abriendo la válvula.



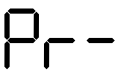
El segmento del display que se mueve muestra que la válvula se está abriendo y el nivel de agua que entra en la caldera/tanque va aumentando.

Se está cerrando la válvula.



El segmento del display que se mueve muestra que la válvula se está cerrando y el nivel de agua que entra en la caldera/tanque va disminuyendo.

Válvula estacionaria – Water input / steam output in equilibrium.



El segmento no se mueve

2.6 Ver el modo de parámetros

Pulsar la tecla ∧ en el modo de ejecución para ver el nivel actual como un porcentaje de visor de nivel. El display permanecerá visible durante 2 minutos para dar tiempo a registrar los datos.

Pulsar la tecla ∧ de nuevo para navegar por los parámetros seleccionados. Cada parámetro permanecerá visible durante 2 minutos al menos que se pulse la tecla de nuevo.

2.7 Mensajes de Alarma / error

Si ocurre un error, aparecerá un menú de error 'ErX' en el display al final de las pantallas de parámetros. Pulsando y manteniendo pulsada la tecla OK durante 3 segundos se puede borrar un mensaje y reactivar los relés de alarma. Si no se ha corregido la causa, el mismo mensaje reaparecerá. Si el error o alarma es del tipo que requiere una reactivación manual, solo desaparecerá el mensaje. El relé de alarma seguirá activado hasta que no se introduzca el código de acceso correcto en el menú de configuración. Si ha ocurrido más de un error o alarma, aparecerá la siguiente pantalla (en orden de prioridad) después de haber cancelado la anterior. Ver Sección 9, 'Localización de Averías'.

2.8 Envío, manejo y almacenaje del equipo

Envío desde fábrica

Este producto ha sido comprobado, calibrado e inspeccionado antes de su envío para asegurar un funcionamiento correcto.

Recepción del envío

A la recepción deberá inspeccionarse el embalaje por posibles daños externos. Si hubiese daños estos se deberán anotar inmediatamente en el albarán del transportista.

Cada paquete se deberá desembalar con cuidado y examinando su contenido por daños. Si hubiese daños estos se deberán notificar inmediatamente a Spirax Sarco proporcionando todos los detalles. Además deberán informar al transportista de los daños pidiendo una inspección in-situ del artículo dañado y el embalaje.

Almacenamiento

Si el producto ha de estar almacenado durante un periodo antes de su instalación, las condiciones ambientales de almacenaje deberán ser de una temperatura entre 0°C y 65°C (32°F y 149°F), y entre 10% y 90% de humedad relativa.

Asegurar que no hay condensación dentro de la unidad antes de instalar o conectar a la corriente eléctrica.

3. Perspectiva General del Sistema

3.1 Función

Este producto se puede configurar para controlar el nivel de agua en una caldera, tanque o recipiente, accionado una bomba, válvula o electroválvula. Aplicaciones típicas:-

Control Todo/nada (On / off):

- Control de bomba.
- Una salida de alarma.
- Señal de salida 4 - 20 mA de nivel.

Nota: Se puede usar una electroválvula en vez de una bomba.

Control modulante:

Control modulante de válvula usando un servomotor o señales de control 4 - 20 mA.

- Una salida de alarma.
- Señal de salida 4 - 20 mA de nivel.

Nota: La señal de salida 4 - 20 mA de nivel solo está disponible cuando el producto está configurado para sistemas de servomotor.

3.2 Señales de entrada

El producto tiene dos entradas de señales para aceptar las siguientes señales:

- Sonda o transmisor de nivel 1 - 6 V o 4 - 20 mA.

Nota: La sonda de nivel ha de ser lo suficientemente larga para detectar todo el nivel.

- Una entrada de potenciómetro de 1 K ~ para servomotor (VMD).

3.3 Señales de salida

La señal de salida de control se puede configurar / cablear para accionar una bomba o válvula de control modulante. También posee una salida de relé para alarmas de nivel alto o bajo y puede proporcionar una señal de retransmisión aislada 4 - 20 mA.

3.4 Otras características

Se pueden seleccionar un filtro adicional para aumentar el efecto de amortiguación por de condiciones turbulentas.

Para evitar que se realicen cambios inadvertidos o no deseados, todos los parámetros de configuración están protegidos por una contraseña.

El producto se puede comunicar por infrarrojos con los controladores de sala de calderas (sólo productos de Spirax Sarco). Está considerado sólo como una unidad esclava - ver Sección 7, Comunicaciones.

4. Instalación mecánica

Nota: Leer la sección 1 'Información de Seguridad' antes de instalar el producto.

El producto debe instalarse en un armario industrial adecuado o una caja ignífugo para proporcionar una protección mínima requerida de IP54 (EN 60529) o Tipo 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P y 13 (UL50/NEMA 250).

Atención: No cubrir u obstruir el haz de infrarrojos entre productos.

4.1 Condiciones ambientales

Instalar el producto en un ambiente que minimice los efectos del calor, vibraciones, choques e interferencias eléctricas (ver Sección 1 'Información de Seguridad').

No instalar el producto a la intemperie sin protección adicional.

4.2 Instalación en un carril DIN

El producto se suministra con un clip de montaje y tornillos autorroscables para montar en un carril DIN de 35 mm. En la parte trasera de la caja, se encuentran series de agujeros para dos posiciones diferentes de altura. El clip puede ajustarse para proporcionar más posiciones. Colocar el clip de montaje en uno de los agujeros y fijarlo usando los dos tornillos que se suministran. Asegurar que el clip está correctamente fijado en el carril.

ATENCIÓN: Sólo usar los tornillos suministrados con el producto.

4.3 Instalación sobre un chasis:

- Taladrar los agujeros en el chasis como se muestra en la Figura 3.
- Montar la unidad en el chasis y fijar con 2 tornillos, tuercas y arandelas, usando las ranuras de la parte superior e inferior de la caja.

ATENCIÓN: no taladrar la caja o usar tornillos autorroscables.

4.4 Instalación en un recorte de panel:

(Grosor mínimo del panel 1 mm si se usa el biselado).

- El producto tiene roscas hembras integradas (M4 x 0,7) en la parte superior e inferior del panel delantero.
- Se suministran dos tornillos M4 x 25 mm, junto con arandelas de fibra y un bisel.

Atención:
No usar tornillos de más de 25 mm de longitud – puede haber riesgo de descarga eléctrica.

- Cortar el panel según las dimensiones dadas en la Figura 3. Taladrar los orificios para los tornillos en el panel en las posiciones indicadas.
- Quitar la protección de la junta que se suministra y colocarla en la parte delantera del producto.
- El bisel puede usarse para mejorar la apariencia del recorte del panel. Si se precisa, montar en el exterior del panel.
- Montar la unidad desde la parte trasera del panel, y fijar usando los tornillos, arandelas (y bisel) suministrados.
- Apretar los tornillos de M4 a 1,0 – 1,2 Nm.

ATENCIÓN: no taladrar la caja o usar tornillos autorroscables.

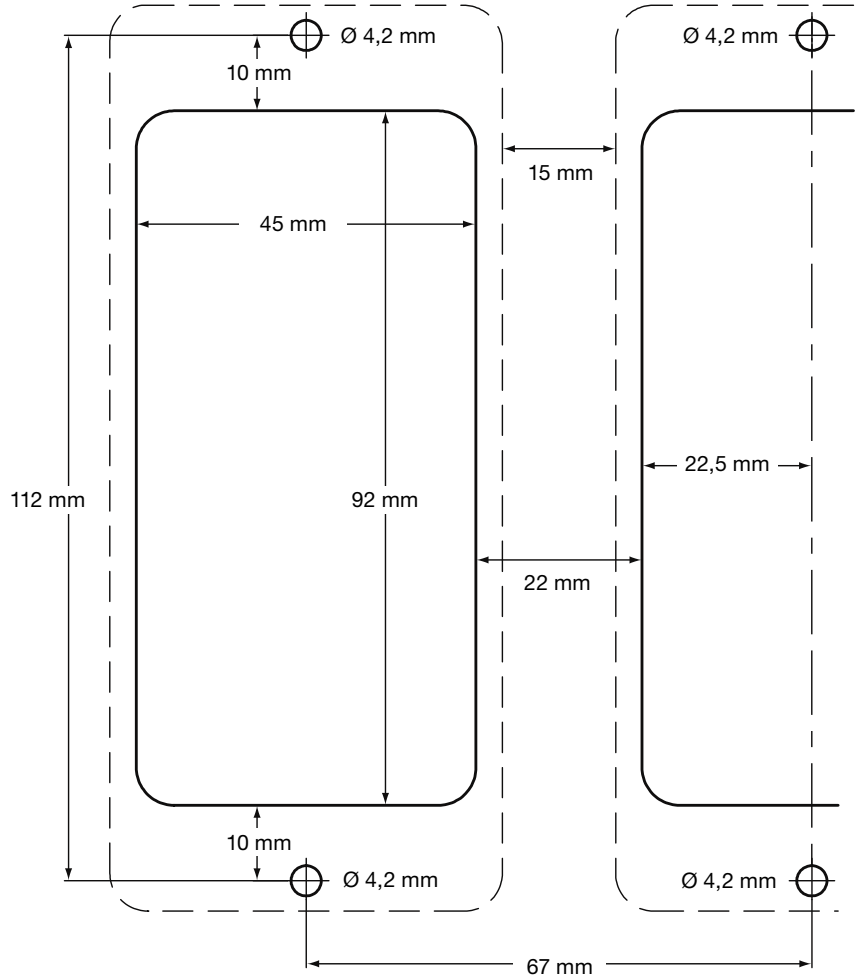


Fig. 3 Plantilla para montar en chasis o recorte de panel

Notas sobre la plantilla de recorte:

- La línea sólida indica el recorte necesario para el recorte del panel.
- La línea discontinua indica el contorno del producto.
- Permitir un espacio de 15 mm entre unidades para que circule el aire.
- Los orificios de montaje son los mismos para montaje en panel y en pared.

5. Instalación eléctrica

Nota: Leer la sección 1 'Información de Seguridad' antes de instalar el producto.

Atención:
Aislar de la red eléctrica antes de tocar los extremos de los cables ya que pueden estar conectados a voltajes peligrosos. Sólo usar los conectores suministrados con el producto, o recambios que provengan de Spirax Sarco. El uso de conectores diferentes puede comprometer la seguridad y aprobación. Verificar que no hay humedad dentro de la unidad antes de instalar y conectar la corriente.

5.1 Notas generales sobre el cableado

Se han tomado todas las medidas necesarias durante el diseño del producto para asegurar la seguridad del usuario pero deben observarse las siguiente precauciones:

1. El mantenimiento lo debe efectuar personal cualificado para trabajar con equipos con voltajes peligrosos.

2. Asegurar que la instalación sea correcta. La seguridad puede verse afectada si el producto no se instala como se indica en este IMI.

3. El diseño del producto depende de la instalación en el edificio de dispositivos protección de exceso de corriente y aislamiento.

4. Dispositivos de protección de exceso de corriente de 3 amperios deben estar incluidos en todos los conductores de fase de la instalación eléctrica. Si los dispositivos de protección de exceso de corriente están en los dos cables de suministro entonces el funcionamiento de uno también debe hacer funcionar al otro. Ver IEC 60364 (Instalaciones Eléctricas de Edificios) o normas Nacionales o Locales para todos los detalles de los requisitos de los dispositivos de protección de exceso de corriente.

5. Un dispositivo de protección de exceso de corriente de 3 A (fusible rápido) debe estar instalado en los circuitos de relé.

6. Los contactos de relé deben estar alimentados con la misma fase de alimentación del equipo.

7. El producto está diseñado como producto de instalación con categoría de sobrevoltaje III.

8. Instalar cableado de acuerdo con las normas:

   - IEC 60364 - Instalación eléctrica en edificios.
   - EN 50156 - Equipos eléctricos en hornos y equipos auxiliares.
   - BS 6739 - Instrumentación en sistemas de control de procesos: Diseño y práctica de instalación o normativa equivalente local.
   - Para los mercados de EE.UU. y Canadá se deberá cablear el controlador de acuerdo con las normativas de National y Local Electrical Code (NEC) o Canadian Electrical Code (CEC). Nota; usar cables NEC Clase 1 con un rango de temperatura superior a 75°C. Si el cableado está expuesto a temperaturas superiores, usar un cable con un rango de temperatura superior.

9. Es importante que los apantallados estén conectados como se muestra para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética.

10. Todos los circuitos externos deben cumplir y mantener los requisitos de instalación doble/reforzada como se indica en la norma IEC 60364 o equivalente.

11. Proporcionar la protección necesaria para evitar que las partes accesibles (por ej. circuitos de señales) sean potencialmente peligrosas si se afloja o suelta un tornillo o cable. Asegurar que los cables están bien sujetos. La entrada de cables ha de ser lo más cerca posible al bloque de terminales y no debe ejercer esfuerzos innecesarios en la conexión. Ejemplo: Usar una brida de plástico para unir el cable de fase y neutro juntos así que si se suelta un cable se evitará que toque partes accesibles.

12. Un dispositivo de desconexión (interruptor o pulsador) debe incluirse en la instalación del edificio. Debe:

- Tener suficiente capacidad para el rango de desconexión.
- Estar cerca del equipo, accesible por el operador, pero no en un lugar que sea de accionar por el operador.
- Desconectar todos los conductores de fase.
- Estar marcado como dispositivo de desconexión del producto.
- No interrumpir el conductor de tierra de protección.
- No debe constituir parte de una manguera de cable de red.
- Cumplir con los requisitos de dispositivos de desconexión especificados en IEC 60947-1 (Especificación de los dispositivos interruptores industriales) y en IEC 60947-3 (interruptores, disyuntores, desconectador y fusibles).

13. Ver Sección 10 ‘Información Técnica’ para especificación de terminales y cables.

5.2 Notas del cableado de red:

1. Leer la sección 5.1 antes de conectar los cables de red a este producto.
2. Las conexiones de cableado están identificadas en los terminales.
3. Todos los conductores de fase deben tener fusibles.

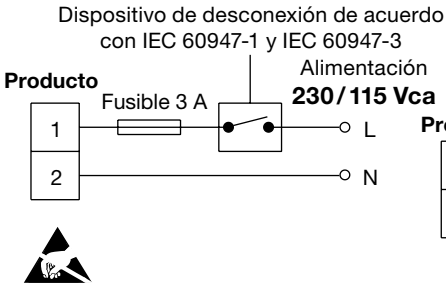


Fig. 3

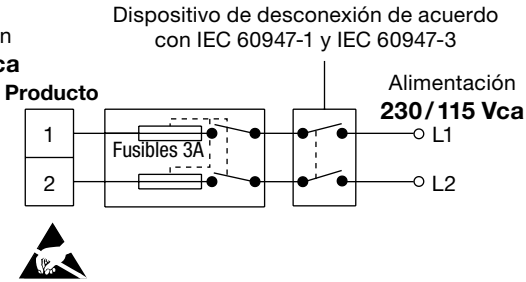


Fig. 4

4. Se debe mantener un aislamiento doble o reforzado entre:
   - Conductores con voltajes peligrosos (circuitos de red y relé) y
   - Seguridad en voltajes extra bajos (todos los demás componentes/connectores/conductores).
5. Los diagramas de cableado muestran los relés e interruptores en la posición **de reposo** (sin alimentación).

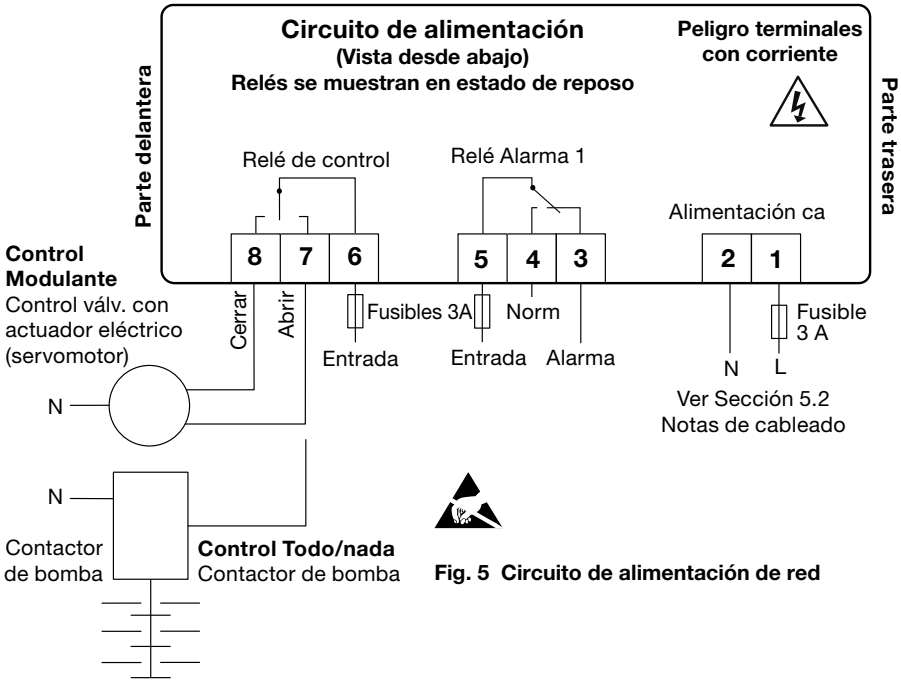


Fig. 5 Circuito de alimentación de red

5.3 Notas sobre el cableado de señales

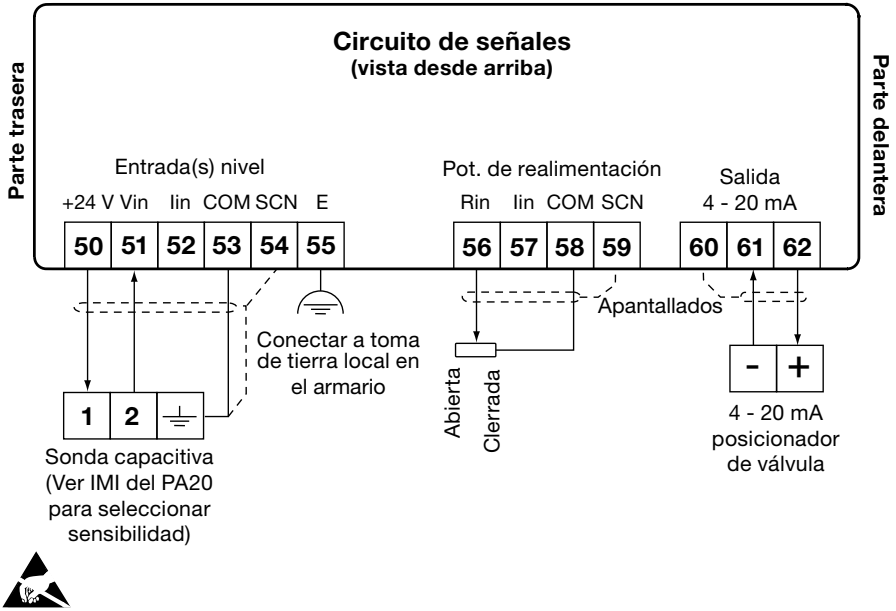
Si el apantallado o un cable de tierra está conectado entre dos puntos de toma de tierra, con un potencial (voltaje) diferente, se creará una corriente. Si se sigue correctamente el diagrama de cableado, el apantallado y la toma de tierra estarán conectadas en una toma de tierra en solo un extremo.

El terminal de tierra es una tierra funcional mas que de protección.

Una tierra de protección proporciona una protección contra descargas eléctricas cuando falla el aislante. Este producto tiene doble aislamiento por tanto no requiere una tierra de protección. Una tierra funcional se usa para que el producto funcione. En esta aplicación, la tierra se usa para eliminar interferencias eléctricas. El terminal de tierra tiene que estar conectado a una toma de tierra cercana para cumplir con la directiva EMC.

5.4 Cableado de la sonda

La longitud máxima del cable para todos los transductores es de 100 m (328 ft).
Nota: Es esencial seleccionar la sensibilidad correcta en el preamplificador PA20, (para más detalles ver las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento del PA20).



Notas:

No conectar el terminal 55 a otra tierra.

Asegurar que la resistencia desde el cuerpo de la sonda hasta la tubería/carcasa de la caldera sea inferior a 1Ω.

E = Tierra Funcional

Fig. 6 Circuito de señales

5.5 Opciones entrada de nivel

La señal de salida de nivel del preamplificador PA20 y la sonda capacitiva LP20 se pueden conectar en guirnalda (daisy chain) a más de un instrumento (Ver Figura 7).

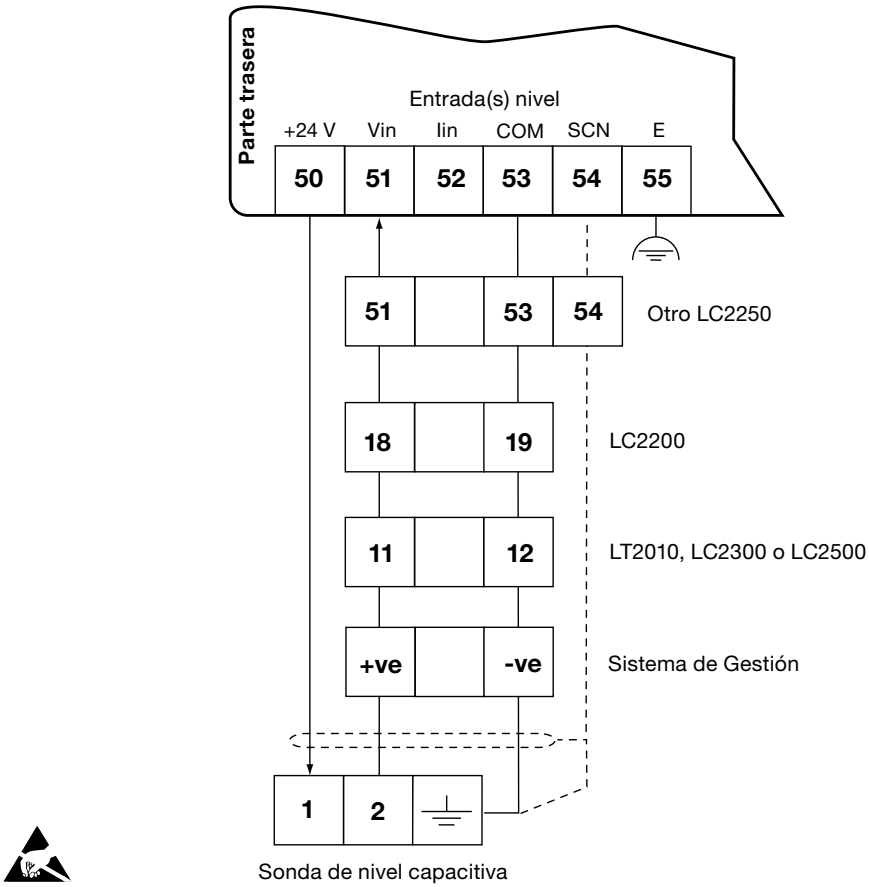


Fig. 7 Conexión a varios controladores en guirnalda (daisy chain) a un PA20

Cada instrumento debe ser capaz de recibir una señal de 1 - 6 Vcc. Sólo uno de los instrumentos tiene que proporcionar una alimentación de 24 V nominales. En la Figura 7, el LC2250 suministra la corriente para la sonda capacitiva.

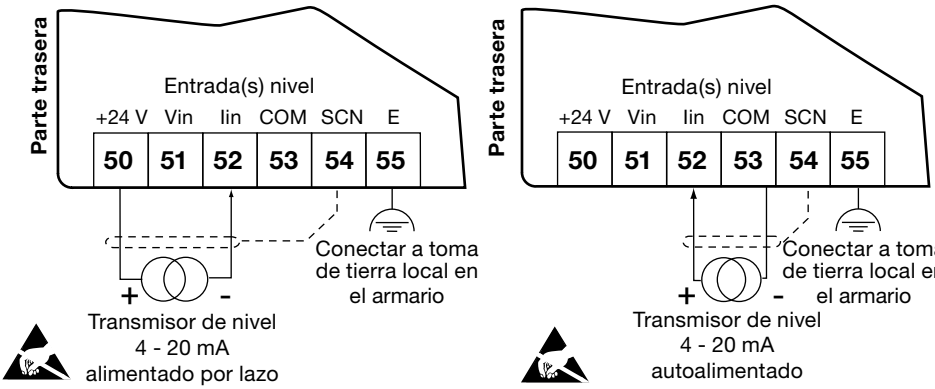

Parte trasera
Entrada(s) nivel
+24 V Vin Iin COM SCN E
50 51 52 53 54 55
Conectar a toma de tierra local en el armario
+ -
Transmisor de nivel 4 - 20 mA alimentado por lazo
Parte trasera
Entrada(s) nivel
+24 V Vin Iin COM SCN E
50 51 52 53 54 55
Conectar a toma de tierra local en el armario
+ -
Transmisor de nivel 4 - 20 mA autoalimentado

Fig. 8 Transmisor de nivel 4 - 20 mA

Cableado para la versión UL del PA20

Para el preamplificador PA20 y la sonda capacitiva LP20 (ver las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento del PA20 y LP20).

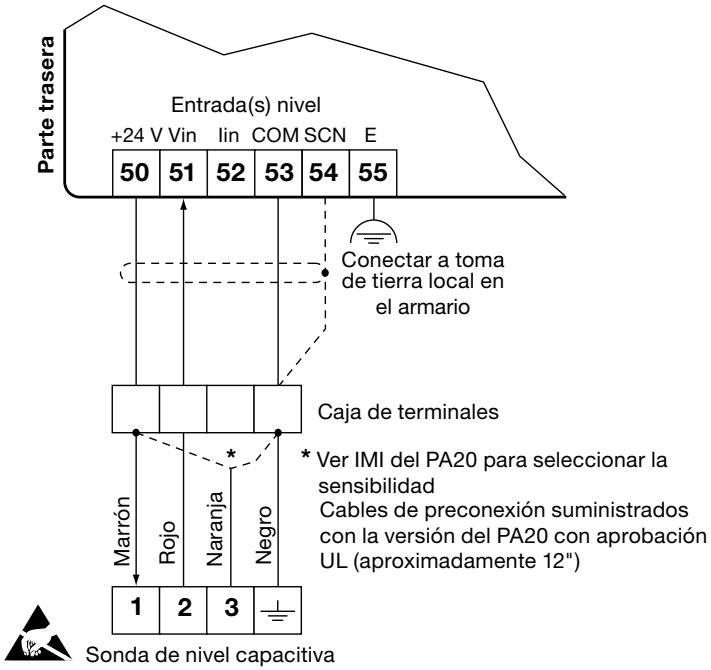

Parte trasera
Entrada(s) nivel
+24 V Vin Iin COM SCN E
50 51 52 53 54 55
Conectar a toma de tierra local en el armario
Caja de terminales
* Ver IMI del PA20 para seleccionar la sensibilidad
Cables de preconexión suministrados con la versión del PA20 con aprobación UL (aproximadamente 12")
Marrón
Rojo
Naranja
Negro
1 2 3
Sonda de nivel capacitiva

Fig. 9

6.1 Información general

Toda la configuración de este producto se realiza por el panel delantero.

Atención: Al entrar en el modo de configuración, el producto dejará de funcionar correctamente. El relé de control (o señal de salida 4 - 20 mA) cerrará la válvula o parará la bomba. Por seguridad, los relés de alarma seguirán funcionando normalmente. Para volver al control normal hay que entrar de nuevo en el menú de ejecución.

Atención: Si durante la configuración, no se toca ninguna tecla durante 5 minutos, el controlador volverá al modo de ejecución y aparecerá un error en pantalla. Si la configuración no se completa, puede que el controlador no funcione correctamente.

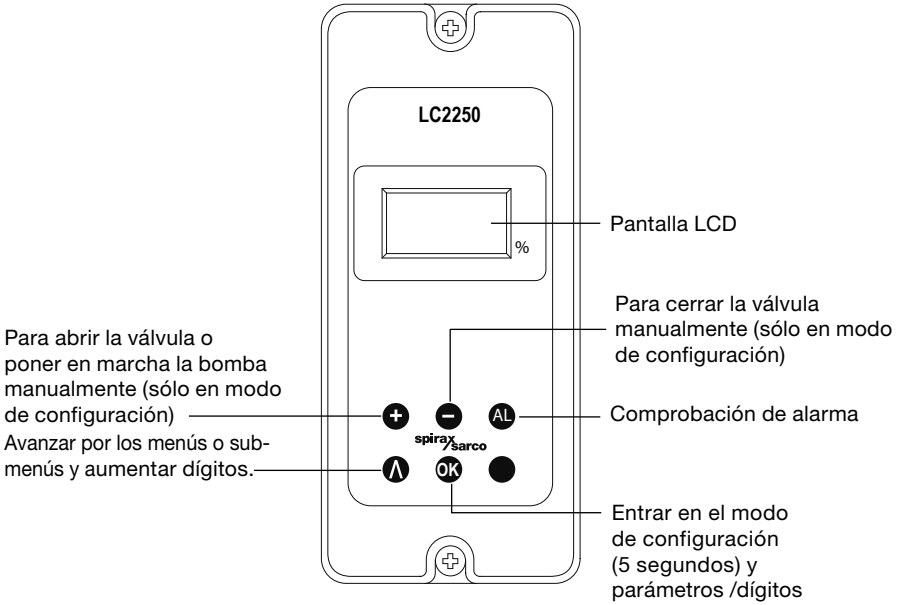

LC2250
%
Pantalla LCD
Para cerrar la válvula manualmente (sólo en modo de configuración)
Para abrir la válvula o poner en marcha la bomba manualmente (sólo en modo de configuración)
AL
Comprobación de alarma
spirax sarco
Avanzar por los menús o sub-menús y aumentar dígitos.
OK
Entrar en el modo de configuración (5 segundos) y parámetros /dígitos (cuando parpadea).

Fig. 10 Display y teclado

6.2 Entrar en la configuración

Para entrar en el modo de configuración, pulsar y mantener pulsado la tecla OK durante 5 segundos.

En el display aparecerá el código de acceso '888'. Introducir el código de acceso '745'. Este código es fijo y no se puede cambiar.

Si se introduce un código de acceso incorrecto, el display volverá a mostrar el estado actual de la bomba - modo de ejecución.

Cuando se introduce el código de acceso correcto, el display mostrará la estructura del menú principal. Seleccionar 'END' para salir del menú.

Una vez en el modo de configuración pulsar la tecla ∧ para:

- para navegar por los menús.
- aumentar el dígito dentro de un menú

Pulsar la tecla OK para entrar en el menú seleccionado (seleccionar un parámetro o dígito) y desplazarse a la derecha, al siguiente dígito.

6.2.1 Configuración rápida - Introducción

Esta sección permite al usuario realizar la configuración mínima necesaria para hacer funcionar el sistema para dos aplicaciones típicas.

Acepta los valores por defecto, por tanto sólo trabajará si los valores originales no se han cambiado – Ver valores por defecto en la Sección 10 'Información técnica' para confirmar.

Los valores pueden ser personalizados a las necesidades individuales del cliente/ aplicación.

Atención: Se debe cumplir con las normativas relativas a las calderas y a las recomendaciones del fabricante de la caldera. Es imprescindible que la configuración que se haya aceptado permita trabajar la caldera de una manera segura.

Configuración rápida
Ejemplos de configuración para dos aplicaciones típicas de caldera de vapor:

Parámetro	Acción
Lhi	Nivel de agua en la parte superior de visor de nivel (100%) y pulsar la tecla OK
Llo	Nivel de agua en la parte inferior de visor de nivel (0%) y pulsar la tecla OK
ATENCIÓN – EL NIVEL DE AGUA DEBE SER VISIBLE EN EL VISOR DE NIVEL	

- Control todo/nada ON / OFF (bombeo de llenado), usando una LP20 / PA20 Alarma de nivel alto.

CtL	Seleccionar on/oFF y pulsar la tecla OK

- Control Modulante (bombeo de llenado), usando una LP20 / PA20 y un Actuador con servomotor (VMD). Alarma de nivel alto.

CtL	Seleccionar PrO y pulsar la tecla OK
Phl	**P**otenciómetro **Hi**gh – Calibra la válvula a la posición abierta. Usar la tecla ⊕ para abrir la válvula a la posición de flujo requerida de 100%. Pulsar la tecla OK para seleccionar el sub-menú y la tecla OK de nuevo para introducir el valor.* (Ver nota en página 23)
PLo	**P**otenciómetro **Lo**w – Calibra la válvula a la posición cerrada. Usar la tecla ⊖ para cerrar la válvula. Pulsar la tecla OK para seleccionar el sub-menú y la tecla OK de nuevo para introducir el valor.* (Ver nota en página 23)

Comprobar que funciona el sistema

6.3 Configuración - Completa

Entrar en la configuración como se indica en la sección 6.2 y seguir la estructura del menú principal para realizar los cambios necesarios.

6.3.1 Estructura del menú principal

Input **S**elect – Selecciona la señal de entrada del tipo de transductor de nivel. 1 - 6 V o 4 - 20 mA.

Input **F**ilter – 3 ajustes de amortiguación de la señal de nivel para adecuarse a condiciones con turbulencias. Nota: un exceso en el retardo puede causar inestabilidad en el sistema. 2 segundos, 8 segundos o 16 segundos.

Input **A**larm – para advertir si una alarma está fuera de rango, es decir 1 - 6 V o 4 - 20 mA.
Off o On.

ALarm **S**elect – configura la alarma para ser alarma de nivel bajo o de nivel alto. hi o Lo.

ALarm level **P**ercentage – configura el nivel de alarma como porcentaje en un visor. La histéresis está configurada en 5%.

ALarm **F**ilter – Seleccionar 'on' para habilitar una opción de retardo de 8 segundos para evitar que exceso de conmutación en condiciones turbulentas.

ALarm **L**atch –
Latch Off – la alarma se activará hasta que se recupere el nivel.
Latch On – la alarma continuará activa hasta que se resetee introduciendo un código de acceso.
Off o On.

Retransmit – selecciona la señal de transmisión 4 - 20 mA o 0 - 20 mA. 4.20 o 0.20.

drive type – **rel**é para servomotor (VMD) o **rEt** para transmisión 4 - 20 mA.
rel o rEt (solo disponible cuando se selecciona control proporcional).

ACt	Drive **ACt**ion – Invierte la señal de salida al actuador, posicionador o bomba. Seleccionar In para control de llenado, por ej. tanque de alimentación de caldera. Seleccionar Out para control de vaciado, por ej. tanque de condensado. En modo proporcional, VMD o 4 - 20 mA, una señal de entrada ascendente dará: Si se ha seleccionado **In** – una señal de salida descendente Si se ha seleccionado **Out** – una señal de salida ascendente
LHI	**L**evel **Hi**gh - Calibra la unidad al 100% de un visor de nivel. Ajustar el nivel de agua en la caldera o tanque hasta la parte superior del visor de nivel y pulsar la tecla OK. Ver Figura 11. (Al entrar en el submenú se visualiza el voltaje/corriente del transductor de nivel). Para salir sin guardar el nivel de calibración, pulsar la tecla ∧.
LLO	**L**evel **Lo**w - Calibra la unidad al 0% de un visor de nivel. Ajustar el nivel de agua en la caldera o tanque hasta la parte inferior del visor de nivel y pulsar la tecla OK. Ver Figura 11. (Al entrar en el submenú se visualiza el voltaje/corriente del transductor de nivel). Para salir sin guardar el nivel de calibración, pulsar la tecla ∧.
SP	**S**et **P**oint – el punto desde donde se genera la banda de control. Generalmente (aunque no siempre) se fija a la mitad entre los niveles mínimos y máximos de los visores de nivel.
Cb	**C**ontrol **b**and - Configura la banda de control como un porcentaje de un visor de nivel. Este es el porcentaje de visor de nivel sobre el cual desea controlar el nivel – por ej. 20%, como se muestra en la Figura 11.
CtL	**C**on**t**ro**L** – **PrO** o on/oFF (**OI**) ~ Control Todo/nada o proporcional.
PHI	**P**otentiometer **Hi**gh – Calibra la válvula a la posición abierta. Usar la tecla + para abrir la válvula a la posición requerida para 100% de flujo. Pulsar la tecla OK para seleccionar el submenú y pulsar OK de nuevo para introducir en valor.*
PLO	**P**otentiometer **Lo**w – Calibra la válvula a la posición cerrada. Usar la tecla − para cerrar la válvula. Pulsar la tecla OK para seleccionar el submenú y pulsar OK de nuevo para introducir en valor.*
End	**End** – Pulsar la tecla OK para finalizar el menú de configuración.

* **Nota:** Solo disponible cuando se haya seleccionado control proporcional. La válvula tiene un potenciómetro de realimentación que permite al controlador detectar la posición de la válvula. PhI y PLO permiten la calibración de las posiciones MIN y MAX del potenciómetro de realimentación para que coincidan la apertura de la válvula con el tamaño de la caldera, por ej. caldera de 10 000 kg/h y capacidad de 20 00 kg/h válvula – ajustada al 50%. Al entrar en el submenú se visualiza la lectura de voltaje del potenciómetro.

Nota: En el modo de ejecución, el menú end no aparece. Se puede sustituir por un menú de error. Ver Modo de ejecución - Sección 2.6.

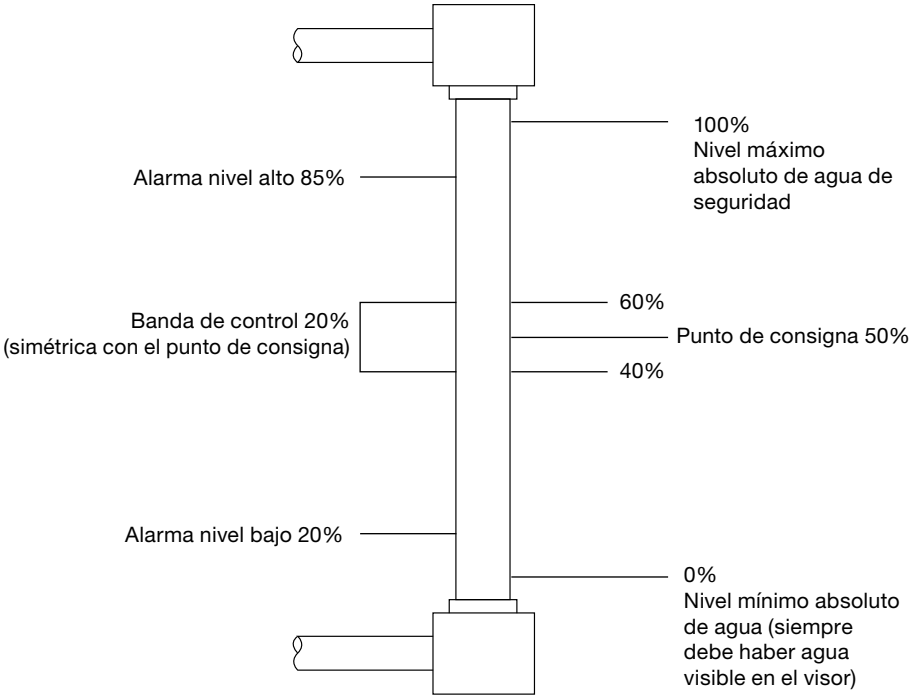

100%
Nivel máximo absoluto de agua de seguridad
Alarma nivel alto 85%
60%
Banda de control 20%
(simétrica con el punto de consigna)
Punto de consigna 50%
40%
Alarma nivel bajo 20%
0%
Nivel mínimo absoluto de agua (siempre debe haber agua visible en el visor)

Fig. 11 Porcentajes típicos de configuración de nivel en un visor de nivel - Consultar con el fabricante de caldera por sus recomendaciones

6.4 Notas de configuración del Menú principal

6.4.1 Lhi - Nivel Hi

Calibra la unidad al 100% de un visor de nivel.
Configura el nivel de agua en la caldera o tanque en la parte superior del visor de nivel.

Pulsar la tecla ∧ para seleccionar LhI.

Pulsar la tecla OK para entrar en el submenú.

Pulsar la tecla OK durante 3 segundos para introducir el valor.

6.4.2 LLo - Nivel low

Calibra la unidad al 0% de un visor de nivel.
Configura el nivel de agua en la caldera o tanque en la parte inferior del visor de nivel.

ATENCIÓN: EL NIVEL DE AGUA DEBE SEGUIR SIENDO VISIBLE EN EL VISOR DE NIVEL.

Pulsar la tecla ∧ para seleccionar LLo

Pulsar la tecla OK para entrar en el submenú.

Pulsar la tecla OK durante 3 segundos para introducir el valor.

7. Comunicaciones

Infrarrojos (IR)

Todos los productos de esta gama se pueden comunicar por infrarrojos con controladores próximos. Permite transmitir de este producto (OEM) a un producto con RS485 (USER).

Los productos USER tienen display de gráficos y los productos OEM tienen displays LEDs o tres dígitos.

Esta unidad siempre es esclavo IR – no requiere configuración o ajustes.

Para más información de comunicaciones Infrarrojos y RS485, ver Instrucciones de Instalación y Mantenimiento para el Usuario.

Atención: No cubrir u obstruir el haz de infrarrojos entre productos.

Para más detalles ver Apéndice.

8. Mantenimiento

Nota: Leer la sección 1 'Información de Seguridad' antes de realizar el mantenimiento del producto.
No es necesario un servicio especial o mantenimiento preventivo del producto.

Controles de nivel

Los controladores de nivel de agua de la caldera y las alarmas de nivel, requieren una prueba e inspección. Para instrucciones específicas de los sistemas Spirax Sarco ver la literatura particular.

Instrucciones de limpieza

Usar un trapo humedecido con agua de grifo/desionizada o alcohol isopropanol. El uso de otros productos de limpieza puede dañar el producto e invalidar la garantía.

9. Localización de Averías

ATENCIÓN:
Antes de realizar la localización de averías leer la sección de Seguridad en la Sección 1 y las Notas generales sobre el cableado en la Sección 5.1.

Puede que existan voltajes potencialmente peligrosos, por tanto solo personal cualificado debe llevar a cabo la localización de averías.

Aislar el producto de la corriente eléctrica antes de abrir la caja y cerrar la caja antes de volver a conectar la corriente.

La seguridad puede verse afectada si no se lleva a cabo la localización de averías de la manera que se indica en este manual.

9.1 Introducción

Si por alguna razón surgiera un error, las instrucciones de esta sección permitirán aislar y corregir el fallo. La mayoría de los fallos que ocurren durante la puesta en marcha son debidos a un cableado o una instalación incorrecta.

9.2 Fallos del sistema

Síntoma	Acción
1 **No se ilumina el display**	**1.** Apagar el equipo. **2.** Comprobar que todo el cableado sea correcto. **3.** Comprobar el estado de fusible(s) externo. Sustituir si lo precisa. **4.** Comprobar que la alimentación de red está dentro de límites especificados. **5.** Volver a encender el equipo. Si los síntomas persisten, devolver el producto para su comprobación en taller. Considerar la posibilidad de que el producto se pueda haber dañado por picos en la alimentación. Considerar instalar una protección adicional en la línea de red entre el producto y suministro eléctrico. El dispositivo de protección ha de estar colocado cerca del producto para obtener plena protección.
2 **El Producto se pone en marcha durante un tiempo (más de 1 minuto), después se apaga**	**1.** Monitorizar el suministro eléctrico y comprobar que sea contínuo y dentro de las especificaciones técnicas. **2.** Medir la temperatura ambiente y ver que es inferior al límite especificado. **3.** Investigar síntoma 2. **Explicación** Un fusible térmico rearmable se activa si ocurre uno o más de los siguientes puntos: - Consume más corriente que lo especificado. - El voltaje de entrada es inferior a lo especificado. - La temperature ambiente es superior a lo especificado. - La fuente de alimentación interna se apagará hasta que la temperatura del producto baja por debajo de 65°C. Esta es una característica de seguridad y no daña al producto.

9.3 Mensajes de error durante la ejecución

Los errores que sucedan durante la ejecución se visualizarán en el modo de ejecución, en la pantalla de alarmas y errores.

Mensaje de error	Causa	Acción
1 **Corte de suministro eléctrico**	Se ha producido un corte de suministro eléctrico durante el funcionamiento.	**1.** Desconectar la alimentación al producto. **2.** Comprobar que cableado es correcto. **3.** Comprobar que la fuente de alimentación está bien, por ej. no se ven zonas recalentadas. **4.** Volver a conectar la alimentación.
2 **Transcurrido el tiempo en el menú de configuración**	El operador ha entrado en el modo de configuración y no ha pulsado una tecla durante 5 minutos o más.	**1.** Volver a entrar en el modo de configuración si fuese necesario.
3 **Fuera de rango Alto**	La señal de entrada de nivel ha aumentado por encima de las especificaciones del producto.	**1.** Usar un polímetro para comprobar que la corriente o voltaje de la señal de entrada no supera las especificaciones de producto. Ver 'Señales de entrada'.
4 **Fuera de rango Bajo**	La señal de entrada de nivel ha disminuido por debajo de las especificaciones del producto.	**1.** Usar un polímetro para comprobar que la corriente o voltaje de la señal de entrada no supera las especificaciones de producto. Ver 'Señales de entrada'.
5 **Alarma 1**	Ha saltado una alarma de nivel alto o bajo de agua. Comprobar la configuración de la alarma 1.	**1.** Comprobar la configuración de la caldera y funcionamiento de los sistemas de alarma y suministro de agua.

10. Información técnica

10.1 Servicio de asistencia técnica

Contactar con el representante local Spirax Sarco. Puede encontrar esta información en la documentación de pedido o envío o en nuestra web: **www.spiraxsarco.com/es**

10.2 Devolución de material defectuoso

Devolver al representante local Spirax Sarco. Comprobar que todos los artículos están correctamente embalados para su transporte (preferentemente en el embalaje original).

Se debe proporcionar la siguiente información con el equipo que se retorna:

1. Nombre de contacto, Nombre, dirección y teléfono de compañía, número de pedido y factura y dirección para retorno del material.
2. Descripción y número de serie del equipo a retornar.
3. Descripción completa del fallo o avería, o reparación que requiere.
4. Si el equipo se devuelve dentro del periodo de garantía, indicar:
   - Fecha de compra.
   - Número de pedido original.

10.3 Alimentación

Rango de voltaje	99 Vca a 264 Vca a 50/60 Hz
Consumo	7,5 W máximo

10.4 Ambiente

General		Solo para uso en lugar protegido (no al aire libre).
Altitud máxima		2 000 m (6 562 ft) por encima del nivel del mar
Rango temperatura ambiente		0 - 55°C (32 - 131°F)
Máxima humedad relativa		80% a 31°C (88°F) disminuyendo linealmente hasta 50% a 40°C (104°F)
Categoría de sobretensión		III
Grado de polución		2 (como se suministra)
		3 (instalado en un armario) - Mínimo IP54 o UL50 / NEMA Tipo 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P o 13. Ver Sección 4, Instalación mecánica.
Protección (solo panel delantero)		NEMA tipo 4 solo chorro (aprobación UL), y IP65 (verificado por TRAC Global)
Par de apriete tornillos panel		1 - 1,2 Nm
LVD (seguridad)		Seguridad eléctrica EN 61010-1
		UL61010-1
		CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
EMC	Inmunidad/Emisiones	Adecuado para ámbitos industriales
Caja	Material	ABS plástico policarbonato
Panel delantero	Material	Goma silicona
Soldaduras		Plomo estaño (40/60%)

10.5 Información de cables y conectores

Conector de red y señales

Terminal	Bornes conexión brida tornillo
Tamaño cable	0,2 mm² (24 AWG) a 2,5 mm² (14 AWG).
Long. sin aislante	5 - 6 mm

Atención: Usar solo conectores suministrados por Spirax Sarco. Si no, puede comprometer la seguridad y aprobación.

Cables de la sonda de nivel/realimentación

Tipo	Alta temperatura
Tipo de blindaje	Apantallado
Número de hilos	5
Sección	1 – 1,5 mm² (18 - 16 AWG)
Longitud máxima	100 m (328 ft)

Cables de señales 4 - 20 mA

Tipo	Par trenzado
Tipo de blindaje	Apantallado
Número de pares	1
Sección	0,23 - 1 mm² (24 - 18 AWG)
Longitud máxima	100 m (328 ft)
Tipo recomendado	Varios

10.6 Señales de entrada

Voltaje de nivel

Voltaje mínimo	0 Vcc o 1 V (con función FUERA DE RANGO seleccionada)
Voltaje máximo	6 Vcc (máximo absoluto = 7 Vcc)
Impedancia señal de entrada	28 kΩ
Precisión	5% FSD sobre el rango operativo
Repetibilidad	2,5% FSD sobre el rango operativo
Resolución	14 bit (0,15 mV aprox.)
Tiempo de muestreo	260 Hz

4-20 mA(s)

Corriente mínima	0 mA
Corriente máxima	22 mA
Impedancia señal de entrada	110 Ω
Precisión	5% FSD sobre el rango operativo
Repetibilidad	2,5% FSD sobre el rango operativo
Resolución	14 bit (1 uA aprox.)
Tiempo de muestreo	260 Hz

Alarma de nivel 'fuera de rango' - voltaje

Nivel mínimo de alarma	< 0,2 Vdc
Nivel mínimo de recuperación	> 1 Vdc
Nivel máximo de alarma	> 6,5 Vdc
Nivel máximo de recuperación	< 6 Vdc

Alarma de nivel 'fuera de rango' - corriente

Nivel mínimo de alarma	< 2,5 mA
Nivel mínimo de recuperación	> 4 mA
Nivel máximo de alarma	> 21 mA
Nivel máximo de recuperación	< 20 mA

10.7 Señales de salida

Alimentación 24 Vcc

Voltaje mínimo	32 Vcc (sin carga, circuito abierto)
Corriente máxima	25 mA
Rizado	10 mV a 264 V, plena carga

4 - 20 mA

Corriente mínima	0 mA
Corriente máxima	20 mA
Voltaje circuito abierto (máximo)	19 Vcc
Resolución	0,1% FSD
Carga máxima de salida	500 Ω
Aislamiento	100 V
Velocidad	10 / segundo

Relé(s)

Contactos	2 x SPCO (un solo polo conmutado)
Rango voltaje (máximo)	250 Vca
Carga resistiva	3 Amp a 250 Vca
Carga inductiva	1 Amp a 250 Vca
Carga motor CA	¼ HP (2,9 amp) a 250 Vca
	1/10 HP (3 amp) a 120 Vca
Capacidad de prueba	C300 (2,5 amp) - circuitos de control/bobinas
Vida eléctrica (operaciones)	3 x 10^5 o mayor dependiendo de la carga
Vida mecánica (operaciones)	30 x 10^6

Infrarrojos

Capa física	IrDA
Baudios	38400
Rango	10 cm
Ángulo de trabajo	15°
Información seguridad de ojos	Exento de la EN 60825-12: 2007 Seguridad de productos laser - no sobrepasa los límites de emisión accesible (AEL) de clase 1

10.8 Parámetros programables/Ajustes por defecto

Los ajustes por defecto de esta tabla se usan en la configuración rápida - Ver Sección 6.2.1.

InS - Selección señal de entrada

Rango	1-6 o 4 - 20
Por defecto	1-6
Unidades	Vcc o mA

InF - Filtro de señal de entrada

Rango	2, 8 o 16
Por defecto	2
Unidades	Segundos

InA - Alarma de Fuera de rango

Rango	OFF o ON
Por defecto	OFF

ALS - Selección de Alarma

Rango	Hi o Lo
Por defecto	Hi

ALP - Alarma en Porcentaje (de visor de nivel)

Rango	5 – 100 (alarma nivel alto) o 0 – 95 (alarma nivel bajo)
Por defecto	85 (alarma nivel alto) o 20 (alarma nivel bajo)
Resolución	1
Unidades	%

ALF - Filtro de Alarma

Rango	OFF o ON
Por defecto	OFF

ALL - Enclavamiento de Alarma

Rango	OFF o ON
Por defecto	OFF

rEt - Transmisión

Rango	4 - 20 mA o 0 - 20 mA
Por defecto	4 - 20 mA

dr - Tipo de Salida

Rango	rel (relé) o ret (transmisión)
Por defecto	rel (relé)

ACt - Acción de control

Rango	red (reducir) o inc (incrementar)
Por defecto	red (reducir) al aumentar el nivel

11. Apéndice - Registadores de datos

Parámetros y registros

Registro	Parametros
0	4 (Identificación)
1	Variable del proceso (PV) - Nivel de agua (%)
2	Punto de consigna (SP)
3	Banda de control (CB)
4	Alarma 1
5	Alarma 1 delay (S)
6	-
7	-
8	-
9	-

El formato de los datos de registro es de 16 bits, con el Byte de información más significativa transmitida al principio.

12. Mapa de menú